

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Shinichi KONISHI et al. :  
Serial No. NEW : Attn: Application Branch  
Filed April 25, 2001 : Attorney Docket No. 2001-0490A  
OPTICAL DISC DEVICE



CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

Sir:

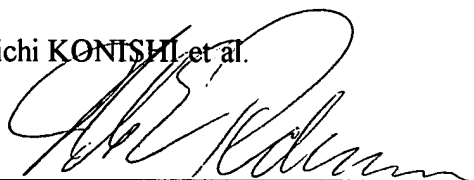
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. P2000-125741, filed April 26, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Shinichi KONISHI et al.

By

  
Nils E. Pedersen  
Registration No. 33,145  
Attorney for Applicants

NEP/krl  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
April 25, 2001

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

J1036 U.S. PTO  
09/840874  
04/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 4月26日

出願番号  
Application Number:

特願2000-125741

出願人  
Applicant(s):

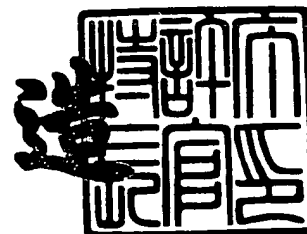
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3019117

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032420164

【提出日】 平成12年 4月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小西 信一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中嶋 健

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮下 晴旬

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 高橋 利彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 赤木 俊哉

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 久門 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山崎 行洋

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 再生信号の DC レベルの変動を抑圧する DC レベル変動抑圧手段と、前記 DC レベル変動抑圧手段の出力信号を A/D 変換して信号処理することを特徴とする信号再生装置。

【請求項 2】 DC レベル変動抑圧手段は、ディスク再生信号をクランプするクランプ手段と、クランプするタイミングを制御するタイミング制御手段で構成することを特徴とする請求項 1 記載の信号再生装置。

【請求項 3】 タイミング制御手段は、前記再生信号の振幅変動を検出した時に制御信号を出力することを特徴とする請求項 2 記載の信号再生装置。

【請求項 4】 タイミング制御手段は、前記再生信号の振幅変動を検出する振幅変動検出手段と、前記振幅変動検出手段の検出信号を延長する検出信号延長手段と、前記振幅変動検出手段の出力信号または前記検出信号延長手段の出力信号または無信号状態のうち少なくとも 1 つを選択する選択手段で構成することを特徴とする請求項 2 記載の信号再生装置。

【請求項 5】 タイミング制御手段は、前記再生信号の情報が記録された媒体に形成された記録案内溝の蛇行している周期に対応した信号を検出する蛇行信号検出手段を有し、この蛇行信号検出手段の検出信号が欠落した時に制御信号を出力することを特徴とする請求項 2 記載の信号再生装置。

【請求項 6】 タイミング制御手段は、前記再生信号の情報が記録された媒体に形成された記録案内溝の蛇行している周期に対応した信号を検出する蛇行信号検出手段を有し、この蛇行信号検出手段の検出信号が欠落した時に制御信号を出力する蛇行信号欠落検出手段と、前記蛇行信号欠落検出手段の検出信号を延長する検出信号延長手段と、前記蛇行信号欠落検出手段の出力信号または前記検出信号延長手段の出力信号または無信号状態のうち少なくとも 1 つを選択する選択手段で構成することを特徴とする請求項 2 記載の信号再生装置。

【請求項 7】 DC レベル変動抑圧手段は、前記再生信号を 2 値化する 2 値化手段と、該 2 値化手段の出力信号の 1 と 0 のデューティ比が所定の値になるよう

に該 2 値化手段の 2 値化電圧をフィードバックする 2 値化電圧生成手段と、前記再生信号から該 2 値化電圧を差し引いて出力する差動増幅手段で構成することを特徴とする請求項 1 記載の信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク装置のデータ再生系において、連続記録データの再生、または、セクターフォーマットのディスクに記録された情報を再生するディスク装置に関し、特に、ディスクに傷やブラックドットなどが付着した場合でもエラーが少なく再生できる信号再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、DVD-ROMディスクなどに代表されるような連続記録データ、またはDVD-RAMディスクに代表されるセクターフォーマットのディスクが普及されつつある。DVD-ROMディスクなどに代表されるような連続記録データは、一般的にDCフリーになるように信号が記録されており、再生信号をA/D変換して信号処理する場合においてもDCレベル変動に関して考慮する必要がない。従って、従来のディスク装置は、A/D変換した信号のDSVがゼロになるようにA/D変換器への入力信号のDCレベルをコントロールすれば良かった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらDVD-RAMディスクに代表されるセクターフォーマットの再生信号はプリピットアドレス部の再生信号と記録データ部の再生信号の間に必ず急峻なDCレベルの変動を伴う。また、未記録セクタと、記録セクタが存在し、必ず信号が存在するとは限らない。従来のディスク装置ではA/D変換した信号のDSVがゼロになるようにA/D変換器への入力信号のDCレベルをコントロールするので、記録データ部からプリピットアドレス部への変化点などDCレベルの変動が大きく急峻な部分ではDCレベルの収束が遅くなる。この収束が速くなるようにゲイン交点を上げたとなると、A/D変換後のデータはノイズになる

る。また、DCレベル変動の影響を軽減するためにハイパスフィルタを通過させた信号をA/D変換して信号処理する場合、ディスクに傷やブラックドットが付着しているトラックを再生すると傷やブラックドット通過後に信号が大きく急峻に振られるため、A/D変換器のリファレンス範囲を超えてしまうため、再生信号の復帰が遅延するという課題があった。

#### 【0004】

本発明は上記課題に鑑み、DVD-ROMディスクなどに代表されるような連続記録データのディスクまたはDVD-RAMディスクに代表されるセクタフォーマットのディスクの双方に対応でき、ディスクに傷やブラックドットが付着した場合でもこれらの通過後の再生信号の復帰が速く、結果的にエラーが少なく再生できる信号再生装置を提供することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の信号再生装置は、再生信号のDCレベルの変動を抑圧するDCレベル変動抑圧手段と、前記DCレベル変動抑圧手段の出力信号をA/D変換して信号処理することを特徴とする。

#### 【0006】

前記DCレベル変動抑圧手段は、前記ディスク再生信号をクランプするクランプ手段と、クランプするタイミングを制御するタイミング制御手段で構成することを特徴とする。

#### 【0007】

前記タイミング制御手段は、前記再生信号の振幅変動を検出した時に制御信号を出力することを特徴とする。

#### 【0008】

前記タイミング制御手段は、前記再生信号の振幅変動を検出する振幅変動検出手段と、前記振幅変動検出手段の検出信号を延長する検出信号延長手段と、前記振幅変動検出手段の出力信号または前記検出信号延長手段の出力信号または無信号状態のうち少なくとも1つを選択する選択手段で構成することを特徴とする。

#### 【0009】

前記タイミング制御手段は、前記再生信号の情報が記録された媒体に形成された記録案内溝の蛇行している周期に対応した信号を検出する蛇行信号検出手段を有し、この蛇行信号検出手段の検出信号が欠落した時に制御信号を出力することを特徴とする。

#### 【0010】

前記タイミング制御手段は、前記再生信号の情報が記録された媒体に形成された記録案内溝の蛇行している周期に対応した信号を検出する蛇行信号検出手段を有し、この蛇行信号検出手段の検出信号が欠落した時に制御信号を出力する蛇行信号欠落検出手段と、前記蛇行信号欠落検出手段の検出信号を延長する検出信号延長手段と、前記蛇行信号欠落検出手段の出力信号または前記検出信号延長手段の出力信号または無信号状態のうち少なくとも1つを選択する選択手段で構成することを特徴とする。

#### 【0011】

前記DCレベル変動抑圧手段は、前記再生信号を2値化する2値化手段と、該2値化手段の出力信号の1と0のデューティ比が所定の値になるように該2値化手段の2値化電圧をフィードバックする2値化電圧生成手段と、前記再生信号から該2値化電圧を差し引いて出力する差動増幅手段で構成することを特徴とする。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

次に本発明による光ディスク装置について添付の図面を用いて説明する。なお、本実施の形態では、記録案内溝が周期的に蛇行しているセクターフォーマットの光ディスクの再生に関してのみ説明するが、CDディスク、DVDROMディスクなどの連続記録データの再生についても適用可能である。

#### 【0013】

##### （実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1における光ディスク装置再生系のブロック図を示している。図1において、1は記録案内溝が周期的に蛇行しているセクターフォーマットを有する光ディスクを示し、このセクターフォーマットについては図



3を用いて後述する。2は光ディスク1に光ビームを照射し、その反射光の強弱によって記録データを読み取り、電気信号を出力する光ピックアップ、3は光ピックアップ2の出力信号を増幅し、広帯域のトラッキングエラー信号（以下、TE信号という）と、RF信号を出力するプリアンプ、4はプリアンプ3から入力されたRF信号とTE信号を時分割的に切り換えたり、この切り換えられた読み取り信号のDC変動を時分割にクランプすることによってDC変動をキャンセルするクランプ手段、5はクランプ手段4の出力信号の振幅を一定になるようにゲインコントロールするオートゲインコントロール回路（以下、AGC回路という）、6はAGC回路5の出力信号の周波数特性を改善するイコライザである。

## 【0014】

7はイコライザ6の出力信号から、後段からのフィードバック電圧を差し引いて出力する差動増幅器、8は差動増幅器7のアナログ出力信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、9はA/D変換器のDC成分を抽出するオフセットコントロール回路、10はオフセットコントロール回路9のデジタル出力信号をアナログ電圧に変換するオフセットフィードバック用のD/A変換器であり、これらの回路構成7、8、9、10によりオフセット制御ループを構成する。

## 【0015】

上記オフセット制御ループにより、A/D変換器8に入力する信号のDCレベルをA/D変換器の変換レベルのほぼ中点に制御する。ここで、A/D変換器8は、変換レベルの中点をデジタル変換後の値0とし、それより低い電圧の場合はマイナスの値を出力し、それより高い電圧の場合はプラスの値を出力する。

## 【0016】

11はA/D変換器8の出力信号を処理する信号処理手段、12は後述するウォブル2値化手段の出力信号で周波数制御を行い、A/D変換器8の出力信号で位相制御を行ってA/D変換器8の信号に同期したクロックを生成するPLL手段、13は信号処理手段11の出力信号を参照し、クランプ手段4や後述する選択手段18をコントロールするコントローラである。

## 【0017】

14はプリアンプ3の出力するRF信号の振幅変動を検出する振幅変動検出手

段、15は振幅変動検出手段14の出力信号を延長する第1の検出信号延長手段、16はプリアンプ3からのTE信号の不要な周波数成分を除去し、ディスクの周期的に蛇行している記録案内溝（図3参照）に対応した周期の正弦波（以下ウォブル信号）を抽出してそのウォブル信号の欠落を検出するウォブル信号欠落検出手段（図中では、ウォブル欠落検出手段）、17はウォブル信号欠落検出手段16の出力信号を延長する第2の検出信号延長手段、18は振幅変動検出手段14の出力信号、第1の検出信号延長手段15の出力信号、ウォブル信号欠落検出手段16の出力信号、第2の検出信号延長手段17の出力信号、または無信号のうちから1つを選択して出力する選択手段であり、その出力信号はクランプ回路4に入力される。19はウォブル信号を2値化してPLL手段12へ入力するウォブル2値化手段である。

## 【0018】

図2は本実施の形態の動作を説明するタイミング図および対応するセクタフォーマット構成を示す。ここでは、図2はDVD-RAMディスクを読み取ったときのプリアンプ3の出力するRF信号（図2a）、TE信号（図2b）とディスクフォーマット（図2g）及びコントローラ13の出力信号（図2d、図2e）、ウォブル2値化信号（図2f）等が示されている。

## 【0019】

図2（g）、（h）、（i）に示すように、1セクタは、記録案内溝と2分の1トラックずれたところに記録されているヘッダ部81と、記録案内溝が周期的に蛇行している情報記録部82から構成されている。ヘッダ部81はプリピットで構成されており、大きく分けると単一周波数パターンの記録されているVFO部83a、84a、85a、86aとアドレス情報が記録されているアドレス情報ID部83b、84b、85b、86bから構成されている。情報記録部82は再記録可能な領域で、情報が記録されている場合とそうでない場合がある。記録されている場合はその主な構成は、第1ガード領域87とVFO部88と記録データ（ユーザデータ）部89と第2ガード領域90とから成る。また、情報記録部82は周期的に蛇行しており、その周期は図2（b）に示すように186チャンネルクロック周期になっている。従って、記録・未記録に関わらず、TE信号

には図 2 (b) に示すようにヘッダ部 8 1 のプリピットの信号と、1 8 6 チャンネルクロック周期の正弦波 (ウォブル信号) が現れる。

#### 【0 0 2 0】

上記 DVD-RAM 部の構成について、図 3 を用いてさらに詳細に説明する。図 3 において、I D a で示す領域は図 2 (h) における 8 3 a, 8 3 b, 8 4 a, 8 4 b で示す領域に相当し、I D b で示す領域は図 2 (h) における 8 5 a, 8 5 b, 8 6 a, 8 6 b で示す領域に相当し、ヘッダ部 8 1 のアドレス情報が 2 組になっており、内周側または外周側に 1 / 2 トラックピッチの距離だけずらしている。また、このヘッダ部 8 1 のピット信号の幅は、情報記録部 8 2 におけるグループ部 3 3 およびランド部 3 4 の幅に略等しくなるように形成されている。

#### 【0 0 2 1】

図 3 において、グループ部 3 3 およびランド部 3 4 はトラックのトレース方向に対して垂直方向に正弦波状にウォブルしている。この正弦波状ウォブルの意味は、ディスクドライブが RAM 部の情報記録部 8 2 にデータの記録を行う場合、このウォブルの周期を検出して、この検出信号に同期したクロックを生成し、このクロックに同期してデータの書き込みを行う。ウォブルはグループ部 3 3 およびランド部 3 4 に対して 1 周にわたりほぼ連続的に出現するので、PLL の引き込みが早く、記録時間が短縮できる。

#### 【0 0 2 2】

図 4 はクランプ手段 4 の詳しい構成を示すブロック図である。2 1 はコントローラ 1 3 の制御信号によりプリアンプ 3 から入力された RF 信号と TE 信号を時分割的に切り換える切換手段、2 2 は切換手段 2 1 の出力信号の DC 成分をカットするコンデンサ、2 3、2 4 はコンデンサ 2 2 の出力信号に所望の DC 電位を再生する抵抗 R a, R b、2 5 は選択手段 1 8 の出力信号とコントローラ 1 3 の制御信号によって抵抗 R b を所望電位に短絡させて、時分割的に時定数を小さくして DC 再生を高速に引き込む処理を行うクランプスイッチであり、これらの回路構成 2 2, 2 3, 2 4, 2 5 によりクランプ回路を構成している。2 6 と 2 7 は選択手段 1 8 の出力信号とコントローラ 1 3 の制御信号の有効な極性をそろえて合成する論理回路、2 8 はクランプされた信号をバッファするバッファ回路で

ある。

### 【 0 0 2 3 】

図 5 は主にクランプ手段 4 の動作を説明するタイミング図を示す。ここでは、DVD-RAM ディスクのブラックドットが付着しているセクタを読み取ったときのプリアンプ 3 の出力する RF 信号 (図 5 j) と TE 信号 (図 5 p) と選択手段 1 8 の制御信号によるクランプ処理をしなかった場合のクランプ手段 4 の出力信号 (図 5 k) と振幅変動検出手段 1 4 の出力信号 (図 5 m) と第 1 の検出信号延長手段 1 5 の出力信号 (図 5 n) とウォブル信号欠落検出手段 1 6 の出力信号 (図 5 q) と、第 2 の検出信号延長手段 1 7 の出力信号 (図 5 r) と選択手段 1 8 の制御信号によるクランプ処理をした場合のクランプ手段 4 の出力信号 (図 5 s) と選択手段 1 8 の制御信号によるクランプ処理をしなかった場合の A/D 変換器 8 への入力信号 (図 5 t) と選択手段 1 8 の制御信号によるクランプ処理をした場合の A/D 変換器 8 への入力信号 (図 5 u) とが示されている。

### 【 0 0 2 4 】

以下、図 1 ～図 5 を用いて本実施の形態の動作を説明する。光ピックアップ 2 で読み取られた光ディスク 1 の読み取り信号がプリアンプ 3 に入力され、図 2 (a) に示す RF 信号と図 2 (b) に示す TE 信号が出力される。クランプ手段 4 では、コントローラ 1 3 から図 2 (g) に示すヘッダ 8 1 の部分だけ” 1 ”の信号であるヘッダゲート信号 (図 2 d) と、VFO 8 3 a と VFO 8 5 a の先頭から少し遅れたところで立ち上がり、アドレス情報 8 4 b とアドレス情報 8 6 b の終端部で立ち下がり、VFO 8 8 の先頭から少し遅れたところで立ち上がり、第 2 のガード領域 9 0 の途中で立ち下がる PLL の引き込み動作を行うためのリードゲート信号 (図 2 e) が入力されており、ヘッダゲート信号の” 1 ”の部分で TE 信号を選択し、ヘッダゲート信号の” 0 ”の部分で RF 信号を選択する。

### 【 0 0 2 5 】

また、クランプ手段 4 はリードゲート信号が” 0 ”の部分で切換手段 2 1 をオンしてハイパスフィルタの時定数を小さくし、急速に DC 再生を行い、その結果、図 2 (c) のクランプ手段出力信号に示すような、大まかな DC オフセットがキャンセルされた信号を出力する。

## 【0026】

次に、A/D変換器8の入力信号のオフセットキャンセル方法を説明する。A/D変換器8でアナログ・デジタル変換された信号がオフセットコントロール回路9に入力される。オフセットコントロール回路9はデジタル信号のMSB（極性信号）をチャネルクロックで符号毎にカウントし、正の符号のカウント値は加算し、負の符号のカウント値は減算する。この加算処理、減算処理を繰り返し、積分した信号を、オフセット制御ループのD/A変換器10へ入力する。このD/A変換器10は入力されたデジタル積分値をアナログ電圧に変換し、差動増幅器7へ入力する。差動増幅器7ではイコライザ6の出力信号からこのD/A変換器10から入力されたアナログ電圧値を差し引き、A/D変換器8へ入力する。この動作により、前段のアナログ回路によって発生されるオフセット電圧をA/D変換器8のアナログ入力でキャンセルすることが出来るのでA/D変換器8のダイナミックレンジを有効に使用することが出来る。

## 【0027】

ウォブル2値化手段19からは図2（f）に示すウォブル2値化信号が出力されており、PLL手段12へ入力されており、このウォブル2値化信号（図2f）の周期を自クロックで計数して比較することにより周波数制御を行う。また、PLL手段12にはA/D変換器8からPLL手段12の出力クロックでサンプリングされたRF信号が入力されており、前述の周波数制御でキャプチャレンジに入ると、ゼロクロスポイントのサンプル値がゼロになるように位相制御を行いRF信号に同期したクロックを生成し各部に供給する。信号処理手段11はビタビ復号、復調処理などを行い後段の回路やコントローラ13にアドレス情報やユーザデータ情報などを出力する。

## 【0028】

次に、DVD-RAMディスクのブラックドットが付着しているセクタを読み取ったときの動作を説明する。ブラックドットが付着しているセクタを読み取るとプリアンプ3のRF信号は図5（j）のようにブラックドットの部分だけ光が反射しないので信号が暗いほうに張り付いた状態になる。プリアンプ3のTE信号も同様に図5（p）のようにブラックドットの部分だけ信号が欠落した状態に

なる。クランプ手段 4 は定常状態ではセクタ長に対してある程度時定数の大きいハイパスフィルタになっており、その出力信号は図 5 (k) のように微分された信号になる。

#### 【0029】

振幅変動検出手段 14 は例えば R F 信号の明るいほうの出力である上側のエンベロープをとって、このエンベロープ信号を固定レベルでスライスしてスライスレベルより低い部分を” 1 ” で出力すると図 5 (m) のようになり、ブラックドットに突入してしばらくして” 1 ” となり、通過後しばらくして” 0 ” になる信号となる。ウォブル信号欠落検出手段 16 は T E 信号を全波整流して、この全波整流信号を固定レベルでスライスしてスライスレベルより低い部分を” 1 ” で出力すると図 5 (q) のようになり、上記と同様にブラックドットに突入してしばらくして” 1 ” となり、通過後しばらくして” 0 ” になる信号となる。第 1 の検出信号延長手段 15 は振幅変動検出手段 14 の出力信号 (図 5 m) を延長させた図 5 (n) に示す信号を出力し、第 2 の検出信号延長手段 17 はウォブル信号欠落検出手段 16 の出力信号 (図 5 q) を延長させた図 5 (r) に示す信号を出力する。

#### 【0030】

A / D 変換器 8 の入力信号は選択手段 18 の出力信号によるクランプを行わなかった場合は図 5 (t) に示すように、クランプ手段 4 の出力信号 (図 5 k) と同様にブラックドットの部分で微分による変動がある信号が入力される。図 5 (t) に示した 2 本の線は A / D 変換器 8 のリファレンスレベルである。ブラックドット通過直後は微分による変動が著しくリファレンスレベルを超えてしまう。超えてしまった部分は A / D 変換後の出力としては最大値を出力するので、その部分の信号は読み取ることができない。

#### 【0031】

この微分による変動はコンデンサ 22 と抵抗 R a 23 とで決まる時定数を大きくすれば軽減されるが、DVD-RAM のようにヘッダ部 81 と情報記録部 82 で必ず DC レベルの差があるフォーマットの場合 V F O 83 a、85 a、88 の部分の先頭で急速に DC 再生する必要があり、時定数が大きくできない。

## 【 0 0 3 2 】

そこで、選択手段 1 8 はコントローラ 1 3 の制御信号により、例えば振幅変動検出手段 1 4 の出力信号（図 5 m）を選択しクランプ手段 4 に入力する。入力された信号は論理回路を経てクランプスイッチ 2 5 へ入力され、その信号が” 1 ”の時だけ抵抗 R b 2 4 が所望電位に短絡され、微分回路の時定数が小さくなり急速に DC 再生が行われ、図 5（s）に示すようなブラックドット通過直後の DC 変動が抑圧された信号となる。この信号は AGC 回路 5、イコライザ 6 を経て図 5（u）に示す信号が A/D 変換器 8 へ入力される。

## 【 0 0 3 3 】

図 5（u）で分かるようにブラックドット通過直後の信号もリファレンスレベルを超えない状態で入力されており、ブラックドット通過後、即座に信号の読み取りを再開することができる。コントローラ 1 3 は読み取りエラーが発生するごとに入力された 4 つの信号と無信号の合計 5 信号を順次あるいは何らかの判断に応じて選択するようにコントロールし、リーダビリティを向上させることができる。

## 【 0 0 3 4 】

検出信号を延長する意味合いは、光ディスク 1 には傷やブラックドットなどいろんな障害があり、障害通過後、振幅変動検出手段 1 4 の出力信号やウォブル信号欠落検出手段 1 6 の出力信号が、必ずしも再生信号が復帰したのちに立ち下がるとは限らず、再生信号が暗いほうに張り付いている状態で早々と立ち下がるケースもある。そういった場合に延長した信号があれば所望のクランプが可能である。また、選択手段 1 8 で無信号を選択可能にしている意味合いは、指紋パターンのように細かい振幅変動が長く続く場合などは振幅変動を検出した場合でもクランプしないほうが読みやすい場合があるからである。

## 【 0 0 3 5 】

なお、本実施の形態では切換手段 2 1 を用いてヘッダゲート信号が” 1 ”の場合は TE 信号を選択するようにしたが、ヘッダ部も RF 信号を選択するようにできることはいうまでもない。また、本実施の形態では振幅変動検出手段 1 4 とウォブル信号欠落検出手段 1 6 という 2 種類の検出手段を同時に持ったが、DVD

ーRAMなどウォブル信号が存在するディスクの再生の場合はどちらか一方でも差し支えない。ただし、DVD-ROMなどのウォブル信号のないディスクに対しては振幅変動検出手段14を用いなければならない。また、本実施の形態ではオフセットループを用いて構成したが、必ずしも必要ではない。

## 【0036】

## (実施の形態2)

図6は実施の形態2を示すブロック図である。同一機能のものは同一番号を付し、説明を省く。上記実施の形態と違うところはクランプ手段4の切換手段21以外と、振幅変動検出手段14と第1の検出信号延長手段15とウォブル信号欠落検出手段16と第2の検出信号延長手段17と選択手段18がなくなり、イコライザ6と差動増幅器7の間に、イコライザ6の出力信号を2値化するコンパレータ41と、コンパレータ41の出力信号の1と0のデューティ比が等しくなるようにコンパレータ41の2値化電圧をフィードバックする2値化電圧生成手段42と、イコライザ6の出力信号から2値化電圧生成手段42の出力信号である2値化電圧を差し引いて出力する第2の差動増幅手段43が追加されたところである。

## 【0037】

図7は本実施の形態の動作を説明するタイミング図を示す。図2と違うところは波形(c)(f)(g)(h)(i)がなくなり、切換手段出力信号(図7v)と2値化電圧生成手段出力信号(図7w)と第2の差動増幅器出力信号(図7x)が追加されたところである。

## 【0038】

図8は主にコンパレータ41と2値化電圧生成手段42と第2の差動増幅手段43の動作を説明するタイミング図を示す。ここでは、DVD-RAMディスクのブラックドットが付着しているセクタを読み取ったときのプリアンプ3の出力するRF信号(図8j)と2値化電圧生成手段42の出力信号(図8y)と第2の差動増幅手段43の出力信号(図8z)が示されている。

## 【0039】

以下、図6～図8を用いて本実施の形態の動作を説明する。光ピックアップ2



で読み取られた光ディスク 1 の読み取り信号がプリアンプ 3 に入力され、図 7 (a) に示す R F 信号と図 7 (b) に示す T E 信号が出力される。切換手段 2 1 では、コントローラ 1 3 からヘッダ 8 1 の部分だけ” 1 ”の信号であるヘッダゲート信号 (図 2 d) が入力されており、ヘッダゲート信号の” 1 ”の部分で T E 信号を選択し、ヘッダゲート信号の” 0 ”の部分で R F 信号を選択する。

#### 【 0 0 4 0 】

一方、2 値化電圧生成手段 4 2 には V F O 8 3 a と V F O 8 5 a の先頭から少し遅れたところで立ち上がり、アドレス情報 8 4 b とアドレス情報 8 6 b の終端部で立ち下がり、V F O 8 8 の先頭から少し遅れたところで立ち上がり、第 2 のガード領域 9 0 の途中で立ち下がる P L L の引き込み動作を行うためのリードゲート信号 (図 2 e) が入力されており、リードゲート信号が” 0 ”の部分で 2 値化電圧生成手段 4 2 の追従速度を速くして 2 値化電圧の急速な追従を行い、その出力信号は図 7 (w) のようになる。

#### 【 0 0 4 1 】

第 2 の差動増幅器 4 3 ではイコライザ 6 の出力信号から 2 値化電圧生成手段 4 2 の出力電圧を差し引いた信号 (図 7 x) が出力される。図 7 (x) でもわかるようにこの第 2 の差動増幅器 4 3 の出力信号はヘッダ部再生信号と情報記録部再生信号のオフセットがキャンセルされた信号になっている。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、DVD-RAM ディスクのブラックドットが付着しているセクタを読み取ったときの動作を説明する。ブラックドットが付着しているセクタを読み取るとプリアンプ 3 の R F 信号は図 8 (j) のようにブラックドットの部分だけ光が反射しないので信号が暗いほうに張り付いた状態になる。この場合もコンパレータ 4 1 と 2 値化電圧生成手段 4 2 とで構成されるデューティフィードバックループはコンパレータ 4 1 の出力する 2 値化信号の” 1 ”と” 0 ”のデューティ比が等しくなるように 2 値化電圧を追従を行い、その出力信号は図 8 (y) のようになる。

#### 【 0 0 4 3 】

第 2 の差動増幅器 4 3 ではイコライザ 6 の出力信号から 2 値化電圧生成手段 4

2 の出力電圧を差し引いた信号（図 8 z）が出力される。図 8（z）でもわかるようにこの第 2 の差動増幅器 4 3 の出力信号はブラックドット通過後の波形変動が抑圧されて図 8（a a）でも分かるように、A/D 変換器 8 のリファレンス範囲を逸脱しない信号となり、ブラックドット通過後、即座に信号の読み取りを再開することができる。

【0 0 4 4】

つまり、DVD-RAM のようなヘッダ部再生信号と情報記録部再生信号との間に常に DC レベルの違いのある場合でも、その DC レベルの違いを吸収するとともにブラックドット通過時などでも再生信号が A/D 変換器 8 のリファレンス範囲を逸脱しないのでリーダビリティを向上させることができる。

【0 0 4 5】

なお上記の実施の形態ではブラックドットの場合のみ説明したが、RF 波形変動を伴うあらゆる障害について同様の効果を示す。

【0 0 4 6】

以上説明したように 2 つの実施の形態によると、振幅変動検出信号やその延長信号またはウォブル信号欠落検出信号やその延長信号でクランプしたり、A/D 変換器 8 の入力信号の 2 値化をデューティフィードバックで行い、その 2 値化電圧を再生信号から差し引くことにより、ブラックドットなどの障害通過時においても A/D 変換器 8 の入力信号をリファレンス電圧範囲にとどめることができ、ブラックドットなどの障害通過後、即座に信号の読み取りを再開することができるのでリーダビリティを向上させることができる。

【0 0 4 7】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によると、振幅変動検出信号やその延長信号またはウォブル信号欠落検出信号やその延長信号でクランプしたり、A/D 変換器の入力信号の 2 値化をデューティフィードバックで行い、その 2 値化電圧を再生信号から差し引くことにより、ブラックドットなどの障害通過時においても A/D 変換器の入力信号をリファレンス電圧範囲にとどめることができ、ブラックドットなどの障害通過後、即座に信号の読み取りを再開することができるのでリーダ

ビリティを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における光ディスク装置のブロック図

【図 2】

実施の形態 1 の動作を説明するための図

【図 3】

ディスクのセクターフォーマットの概略構成を示す説明するための図

【図 4】

クランプ手段 4 の構成を示すブロック図

【図 5】

クランプ手段 4 の動作を説明する波形図

【図 6】

本発明の実施の形態 2 における光ディスク装置のブロック図

【図 7】

実施の形態 2 の動作を説明する波形図

【図 8】

コンパレータ 4 1 と 2 値化電圧生成手段 4 2 と第 2 の差動増幅手段 4 3 の動作を説明する波形図

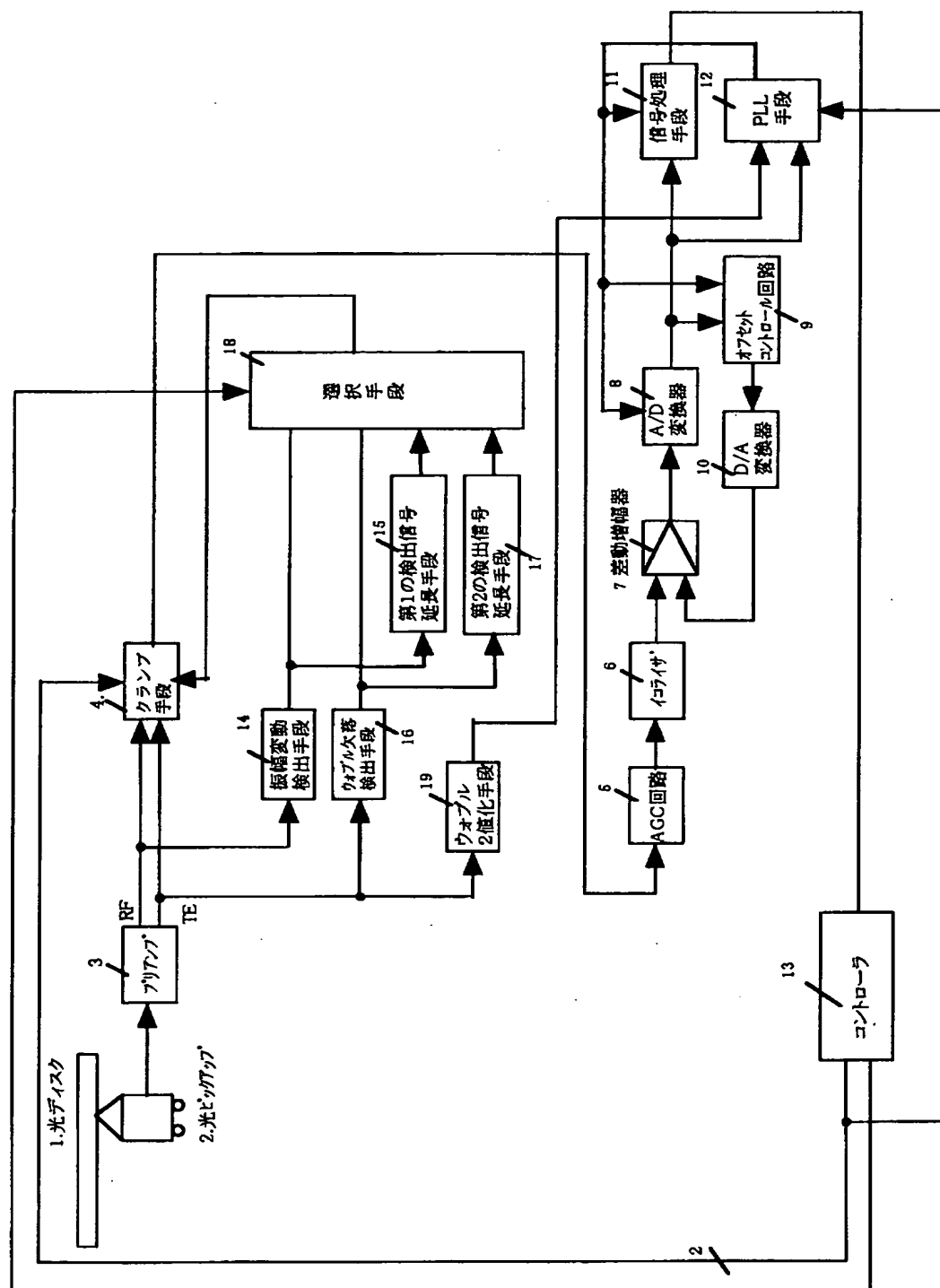
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 光ピックアップ
- 3 プリアンプ
- 4 クランプ手段
- 5 A G C 回路
- 6 イコライザ
- 7 差動増幅器
- 8 A / D 変換器
- 9 オフセットコントロール回路

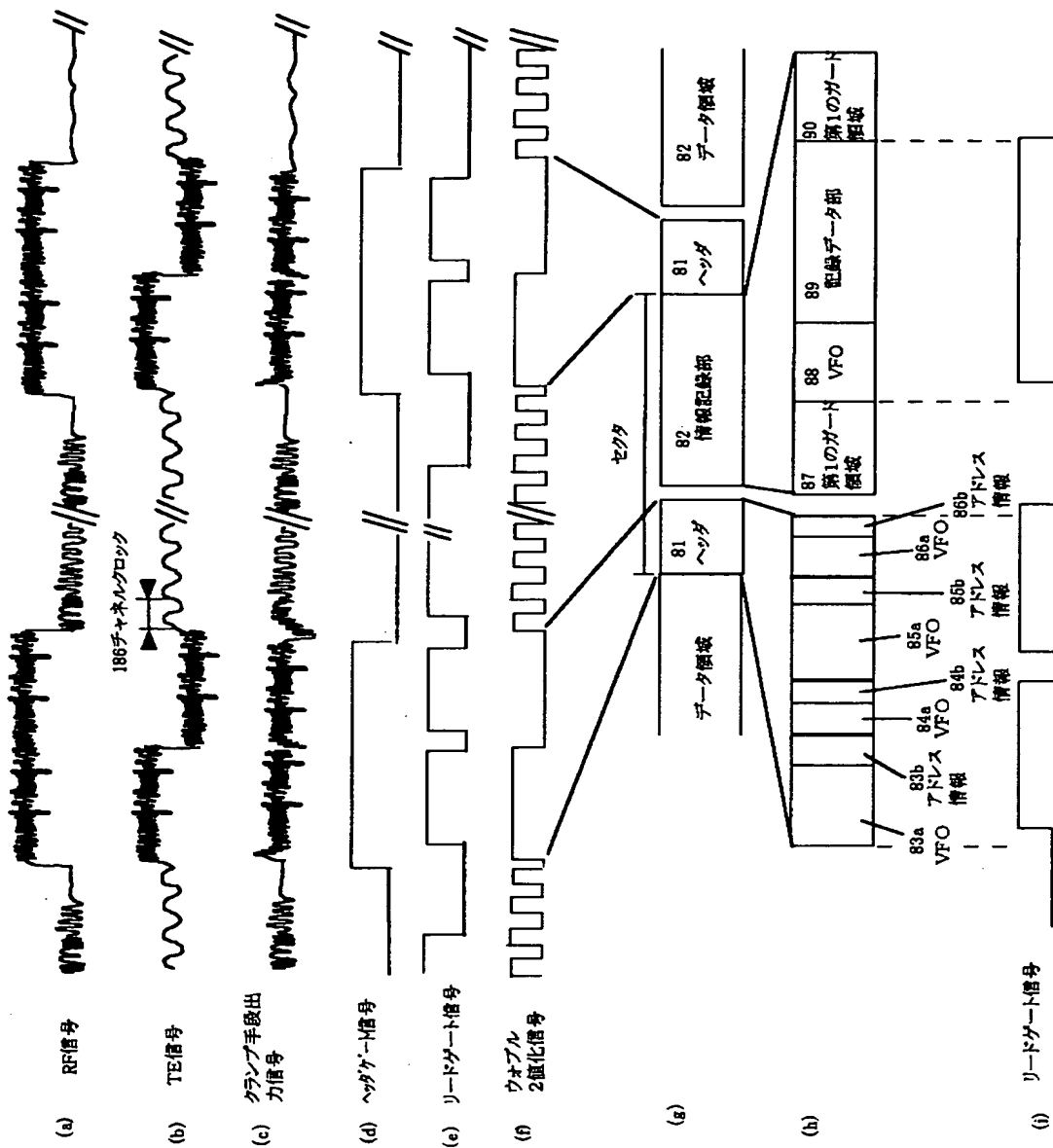
- 1 0 オフセットコントロール用のD/A変換器
- 1 1 信号処理手段
- 1 2 PLL手段
- 1 3 コントローラ
- 1 4 振幅変動検出手段
- 1 5 第1の検出信号延長手段
- 1 6 ウォブル信号欠落検出手段
- 1 7 第2の検出信号延長手段
- 1 8 選択手段
- 1 9 ウォブル2値化手段
- 4 1 コンパレータ
- 4 2 2値化電圧生成手段
- 4 3 第2の差動増幅器

【書類名】 図面

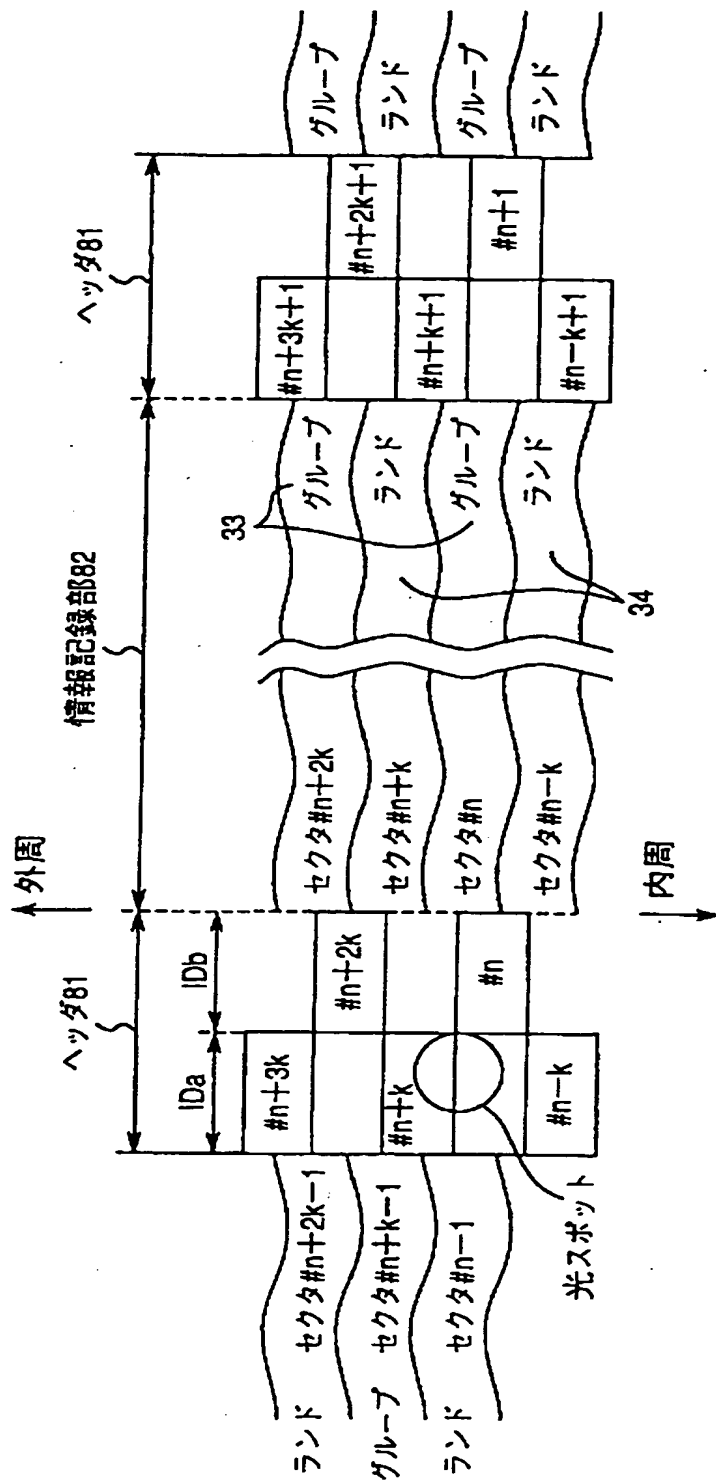
【图 1】



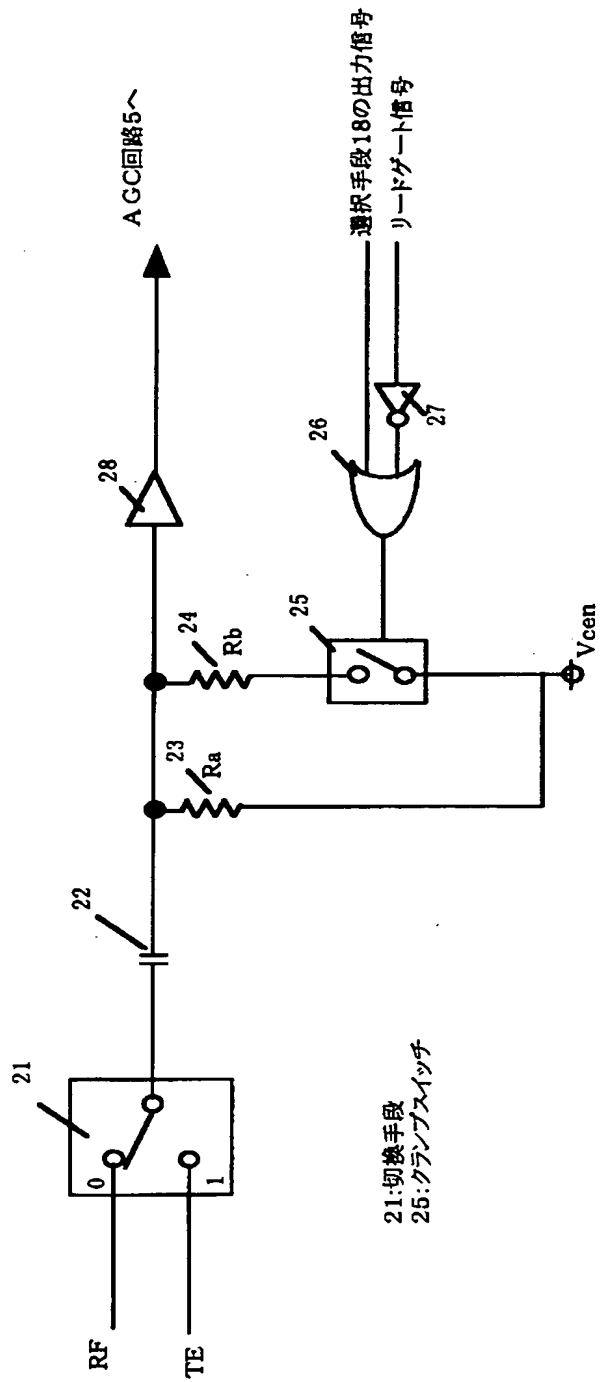
【図2】



【図3】

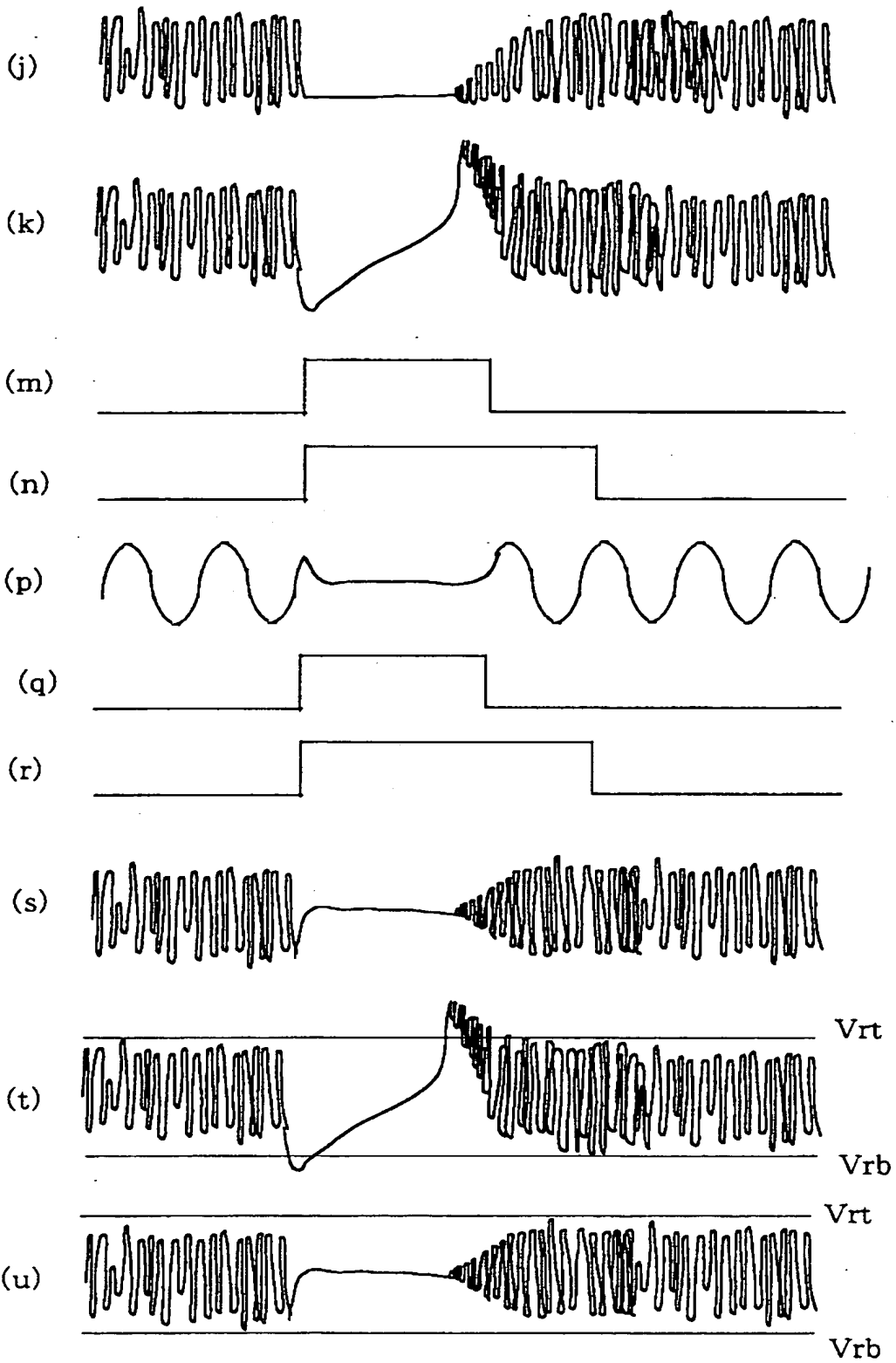


【図 4】

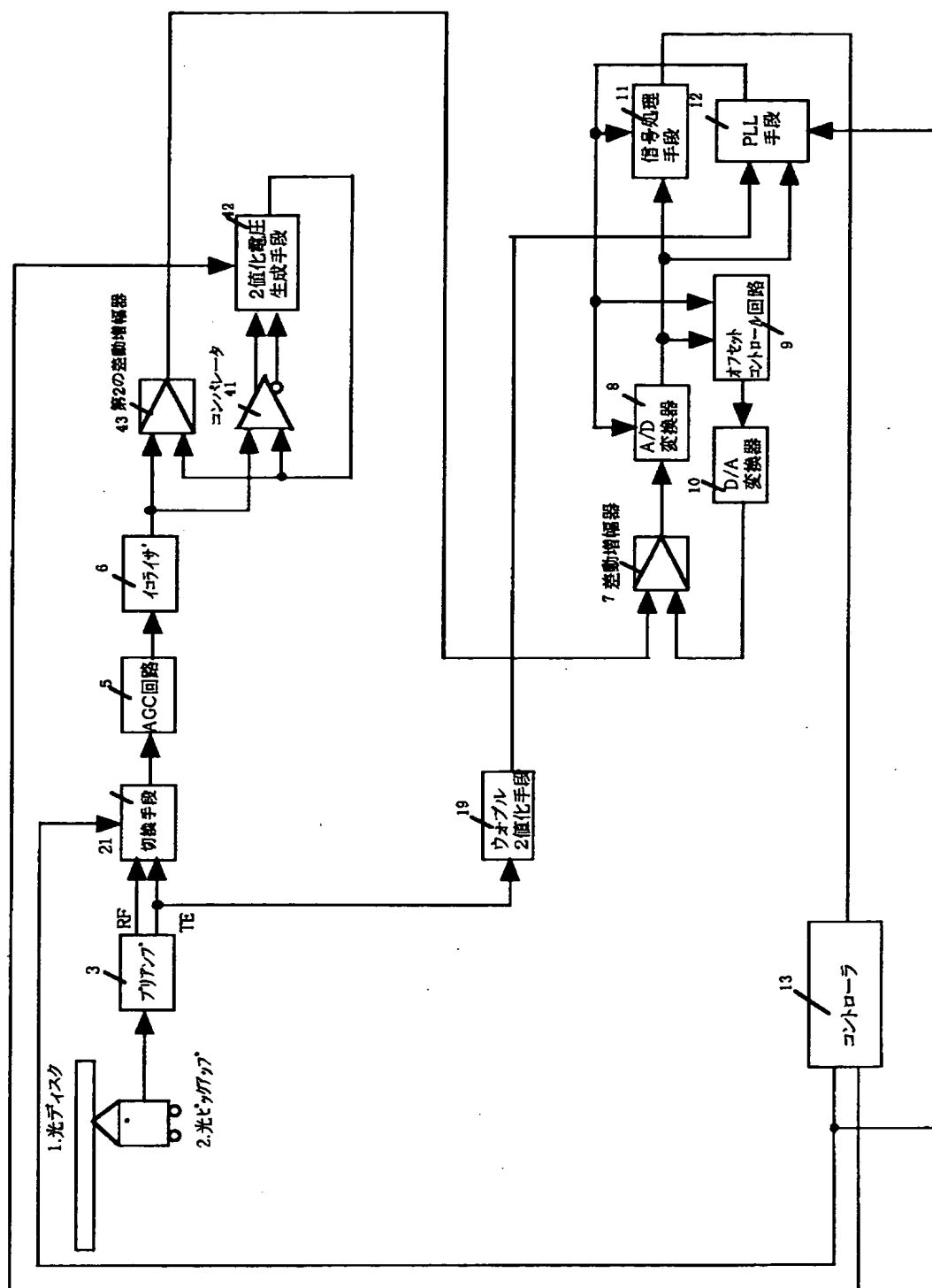




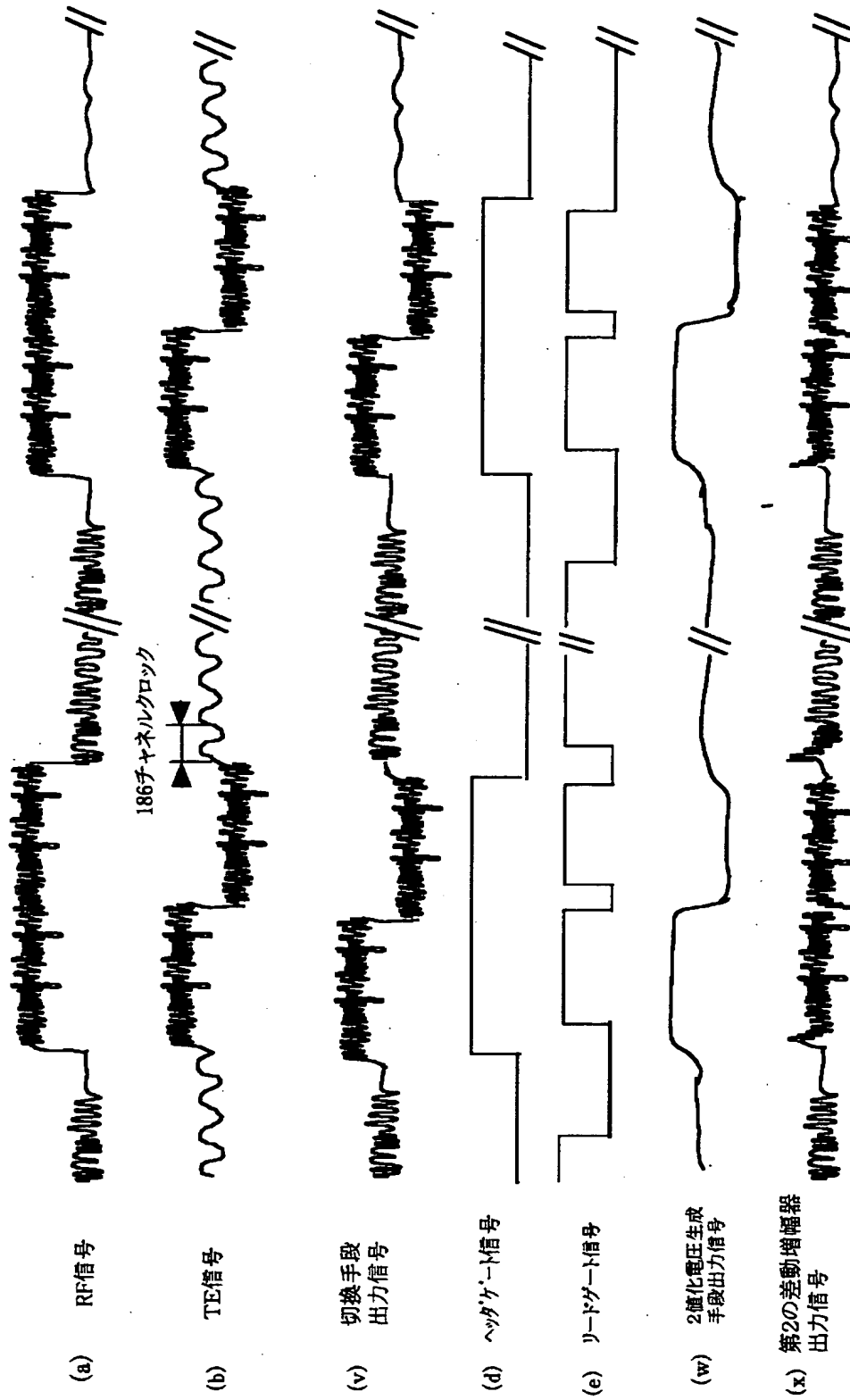
【図 5】



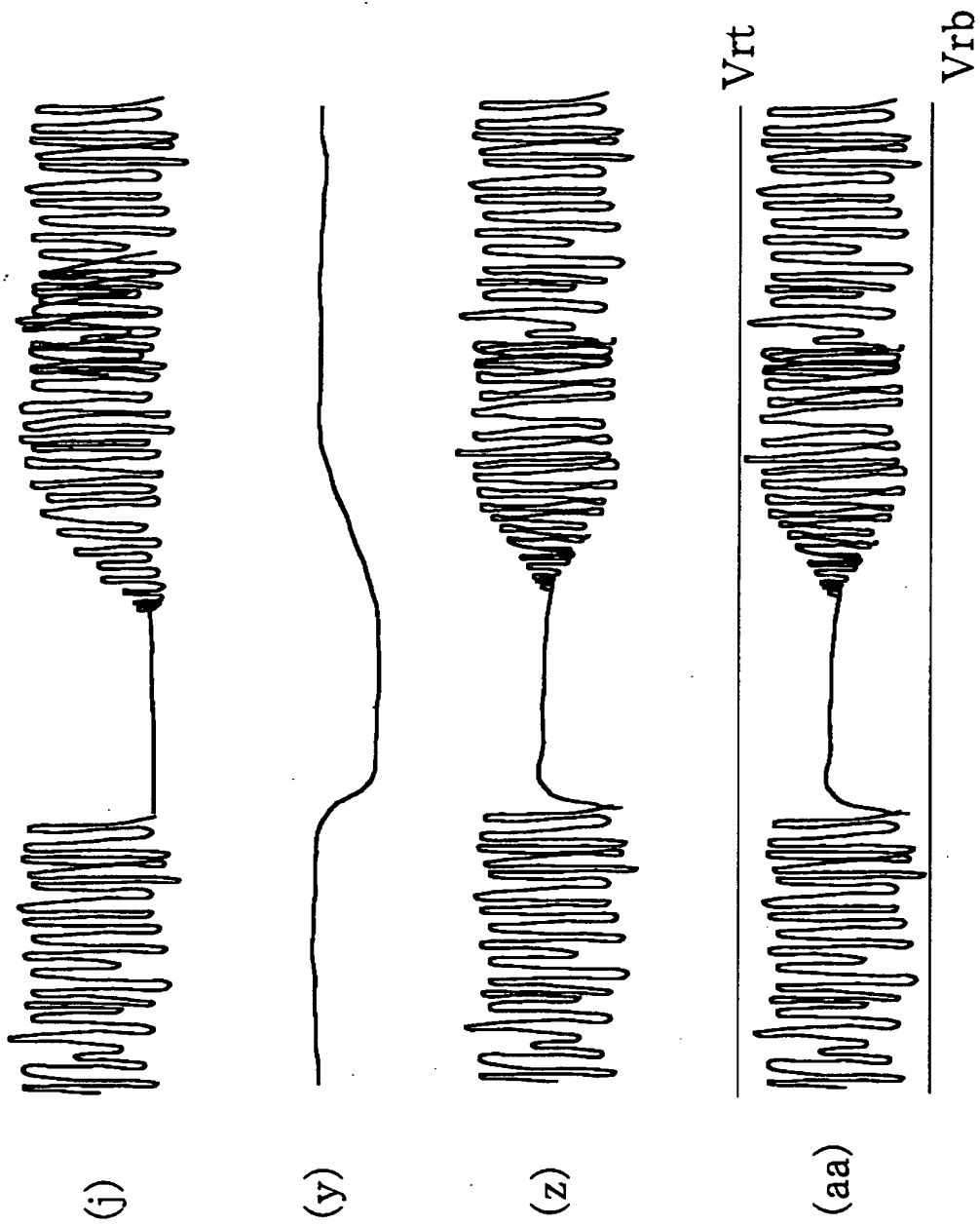
【图 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 DVD-ROMディスクなどに代表されるような連続記録データのディスクまたはDVD-RAMディスクに代表されるセクターフォーマットのディスクの双方に対応でき、ディスクに傷やブラックドットが付着した場合でもこれらの通過後の再生信号の復帰が早く、結果的にエラーが少なく再生できる信号再生装置を提供すること。

【解決手段】 振幅変動検出信号やその延長信号でクランプしたり、A/D変換器8の入力信号の2値化をデューティフィードバックで行い、その2値化電圧を再生信号から差し引くことにより、A/D変換器8の入力信号をリファレンス電圧範囲にとどめることができ、ブラックドットなどの障害通過後、即座に信号の読み取りを再開することができるのでリーダビリティを向上させることができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社